

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : C22C 33/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/10753 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 25. Juli 1991 (25.07.91)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE90/00751 (22) Internationales Anmeldedatum: 28. September 1990 (28.09.90) (30) Prioritätsdaten: P 40 01 900.4 19. Januar 1990 (19.01.90) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAN- NESMANN AG [DE/DE]; Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf (DE). (72) Erfinder; und (73) Erfinder/Anmelder (nur für US) : DAUTZENBERG, Nor- bert [DE/DE]; Weißdornweg 10, D-5144 Wegberg (DE). DORWEILER, Heinz, Josef [DE/DE]; Im Rapsfeld 51, D-5144 Wegberg (DE). LINDNER, Karl-Heinz [DE/ DE]; Föhrenweg 26, D-5144 Wegberg (DE).		(74) Anwälte: MEISSNER, Peter, E. usw. ; Herbertstraße 22, D-1000 Berlin 33 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (euro- päisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (eu- ropäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(54) Title: METAL-POWDER BLEND (54) Bezeichnung: METALLPULVERMISCHUNG (57) Abstract The invention proposes a metal-powder blend which can be produced simply and can be used to manufacture high-strength wear-resistant cylinder parts to tight dimensional tolerances. This metal-powder blend consists of a steel powder formed by atomizing a steel melt and mixed with 0.3-0.7 % by wt. of graphite, the steel powder consisting of: max. 0.02 % by wt. C; max. 0.03 % by wt. Si; 0.05-0.25 % by wt. Mn; 2.5-5.0 % by wt. Ni; 0.2-1.5 % by wt. Mo, remainder iron and the usual impurities and the blend contains in addition 0.7-1.5 % by wt. of finely divided Cu, with the provision that the weight ratio of Cu:graphite lies within the range 1.4-2.5. (57) Zusammenfassung Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Metallpulvermischung anzugeben, die mit geringem Aufwand herstellbar ist und die Herstellung von hochfesten und verschleißfesten Zylinderteilen mit geringen Maßabweichungen gestattet. Diese Metallpulvermischung besteht aus einer durch Verdüsung einer Schmelze entstandenem Stahlpulver, welches mit 0,3 bis 0,7 Gew. % Graphit vermischt ist, wobei das Stahllegierungspulver aus (Gew. %) max. 0,02 % C; max. 0,03 % Si; 0,05-0,25 % Mn; 2,5-5,0 % Ni; 0,2-1,5 % Mo, Rest Eisen und übliche Verunreinigungen besteht und die Mischung feinteiliges Cu in einer Menge von 0,7-1,5 % enthält mit der Maßgabe, daß das Mengenverhältnis Cu:Graphit im Bereich 1,4-2,5 liegt.		

BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Sowjet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Metallpulvermischung

Die Erfindung betrifft eine Metallpulvermischung zur Herstellung martensitisch durchgehärteter, hochfester Sinterteile auf der Basis eines durch Verdüsung einer Stahllegierungsschmelze entstandenen Stahlpulvers, welches mit 0,3 bis 0,7 Gew-% Graphitpulver vermischt ist. Unter hochfesten Sinterteilen werden in diesem Zusammenhang Teile mit einer Zugfestigkeit von mindestens 550 N/mm^2 verstanden.

Aus der EP 0 136 169 B1 ist ein Stahllegierungspulver zur Herstellung hochfester Sinterteile bekannt, das besteht aus (Gew%)

max.	0,02	%	C
max.	0,1	%	Si
0,4 -	1,3	%	Ni
0,2 -	0,5	%	Cu
0,1 -	0,3	%	Mo
max.	0,3	%	Mn
max.	0,01	%	N

Rest Eisen und übliche Verunreinigungen.

Dieses Legierungspulver soll billig herstellbar und verarbeitbar sein, gute Preßeigenschaften aufweisen und eine hohe Festigkeit im gesinterten Fertigteil gewährleisten. Über seine Eigenschaften hinsichtlich der erzielbaren Maßgenauigkeit im Fertigteil ist in dieser Schrift nichts Näheres ausgeführt.

Durch das Sintern eines aus Stahlpulver hergestellten Preßlings wird dessen Geometrie normalerweise verändert. Man spricht von Sinterschwund. Ein martensitisches Härten wirkt im Grundsatz wegen der damit verbundenen Volumenvergrößerung infolge der Gefügeumwandlung diesem Effekt entgegen. Selbstverständlich kann eine Volumenänderung des Fertigteils gegenüber dem zum Sintern eingesetzten Preßling auch bei der Auslegung des Preßwerkzeugs berücksichtigt werden, d.h. man versucht, die Maßabweichungen zu antizipieren und durch eine Änderung der Maße des Preßlings von vornherein auszugleichen. Bisher ist dies aber nur sehr unvollkommen gelungen, weil die relativen Maßabweichungen nicht nur von den jeweiligen Wanddicken im Preßling abhängig sind, sondern auch die am Preßling erzielte Dichte, die innerhalb desselben Preßlings und auch zwischen den einzelnen Exemplaren von an sich gleichartigen Preßlingen Schwankungen unterliegt, hierauf einen großen Einfluß hat. Insofern haben die Bemühungen zur Erzielung einer Maßkonstanz im gesinterten Fertigteil aus fertiglegierten Werkstoffen bisher lediglich eine reproduzierbare Begrenzung der Maßabweichungen auf Werte im günstigsten Fall bis zu etwa $\pm 0,1\%$ erbracht. Für viele Teile sind derartige Abweichungen nicht mehr tolerierbar. Aus diesem Grunde unterzieht man Sinterteile vielfach einem abschließenden Kalibriervorgang, was mit erheblichen Kosten verbunden ist. Bei gehärteten Teilen ist aber wegen der Härte der Sinterteile nicht einmal das mehr möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Metallpulvermischung anzugeben, die mit möglichst geringem Aufwand herstellbar ist und die Herstellung von hochfesten und verschleißfesten Sinterteilen gestattet, deren Maßabweichungen in einem Toleranzband von maximal $\pm 0,05$ % Breite gehalten werden können, ohne daß es hierzu zusätzlicher konstruktiver Maßnahmen am Preßwerkzeug für die Herstellung der zu sinternden Preßlinge bedarf. Das Metallpulver soll also die Eigenschaft haben, beim Sintern von daraus mit üblicher Verdichtung hergestellten Preßlingen kein nennenswertes Schrumpfen oder Wachsen zu bewirken.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Metallpulvermischung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen dieser Mischung sind in den Unteransprüchen 2 bis 6 angegeben.

Im Gegensatz zu dem aus der EP 0 136 169 B1 bekannten Stahllegierungspulver ist erfindungsgemäß vorgesehen, den Cu-Anteil nicht bereits in die zur Verdüsung eingesetzte Legierung einzubringen, sondern in feinteiliger Form mit dem Stahlpulver zu vermischen. Außerdem sind die Mengenanteile der einzelnen Legierungselemente gemäß Anspruch 1 in anderen Grenzen gehalten als bei dem bekannten Stahlpulver. Besonders wesentlich ist es, daß das Verhältnis des Cu-Anteils an dem ebenfalls in Pulverform als Kohlenstoff in die Metallpulvermischung eingebrachten Graphitanteil im Bereich 1,4-2,5, vorzugsweise 2,0 gehalten wird. Bei Einhaltung aller Vorschriften des Patentanspruchs 1 gelingt es überraschenderweise, Preßlinge nach üblichen Preßverfahren der Pulvermetallurgie herzustellen, die unter wiederum üblichen Sinterbedingungen unabhängig von den Wanddicken der Preßlinge nahezu völlige Maßkonstanz aufweisen. Die Maßabweichungen betragen weniger als $\pm 0,05$ %.

Bei Abkühlung an Luft oder mittels einer in der Kühlzone des Sinterofens angeordneten Gasdusche (z.B. unter Druck zugeführtes Inertgas) ergibt sich in den Sinterteilen ein vollständig martensitisches Gefüge, das den Teilen eine hohe Festigkeit (über 750 N/mm^2) verleiht, ohne daß es hierzu einer nachträglichen Wärmebehandlung bedarf.

Anhand des nachfolgenden Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert.

Es wurde ein Stahlpulver durch Wasserverdüsung einer Schmelze mit folgender Zusammensetzung (Gew-%) erzeugt:

0,01	%	C
0,02	%	Si
0,10	%	Mn
4,0	%	Ni
0,5	%	Mo
0,020	%	P
0,010	%	S

Rest Eisen und übliche Verunreinigungen.

Nach der Wasserverdüsung wurde dieses Stahlpulver getrocknet und bei etwa 1000°C einer Reduktionsglühung in einer H_2 -Atmosphäre unterzogen. Nach Abkühlung wurde das so entstandene Agglomerat feinteilig vermahlen. Der Restsauerstoffgehalt des Stahlpulvers belief sich auf etwa 0,15 %, seine Fülldichte betrug etwa 3 g/cm^3 .

Diesem Stahlpulver wurden anschließend 0,60 % Graphitpulver und 1,0 % feinteiliges Cu sowie ca. 1 % übliches Schmiermittel zugesetzt. Nach gleichmäßiger Mischung dieser Komponenten wurden Preßlinge durch Kaltpressen in üblicher Weise erzeugt, wobei die Dichte der Preßlinge etwa 7 g/cm^3 betrug.

Nach dem Sintern dieser Preßlinge bei etwa 1120°C ergaben sich an den Fertigteilen Maßabweichungen von weniger als $\pm 0,03\%$ gegenüber den Preßlingsmaßen. Die Teile waren bei Abkühlung unter einer Stickstoffdusche nach dem Sintern vollständig martensitisch durchgehärtet und wiesen eine Zugfestigkeit von über 820 N/mm^2 bei einer Härte von ca. 400 HB.

Bei einem weiteren Versuch mit dieser erfindungsgemäßen Metallpulvermischung wurde eine Zweifachpreß- und -Sintertechnik mit den Temperaturstufen 800°C und 1120°C auf die Preßlinge angewendet. Dabei ergaben sich durch die beiden Sintervorgänge wiederum Maßabweichungen von jeweils weniger als $0,03\%$. Die Zugfestigkeit lag bei ca. 900 N/mm^2 , die Härte bei ca. 450 HB.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Metallpulvermischung sind insbesondere darin zu sehen, daß maßkonstante Sinterteile hergestellt werden können, die keine aufwendige mechanische, umformtechnische oder wärmetechnische Nachbehandlung nach dem Sintern mehr erfordern und wobei das Stahlpulver auf preisgünstige Weise herstellbar ist. Es ist nämlich für die gewählte Legierung der Erfindung eine Wasserverdüstung mit anschließender Reduktion unter H_2 -Atmosphäre anwendbar. Eine kostenaufwendige Vakuumglühung, wie sie bei anderen fertiglegierten wasserverdüsteten Metallpulvern für den gleichen Einsatzzweck notwendig ist, kann hierbei entfallen. Die preiswerte Herstellung ist darüberhinaus noch verbunden mit der Erzielung hervorragender Festigkeits- und Verschleißigenschaften.

Patentansprüche

1. Metallpulvermischung zur Herstellung martensitisch durchgehärteter, hochfester Sinterteile auf der Basis eines durch Verdüsung einer Stahllegierungsschmelze entstandenen Stahlpulvers, welches mit 0,3-0,7 Gew-% Graphit vermischt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahllegierungspulver besteht aus (Gew-%)

max.	0,02	%	C
max.	0,03	%	Si
	0,05 - 0,25	%	Mn
	2,5 - 5,0	%	Ni
	0,2 - 1,5	%	Mo

Rest Eisen und übliche Verunreinigungen und
daß die Mischung feinteiliges Cu in einer Menge von 0,7 - 1,5 % enthält mit der Maßgabe, daß das Mengenverhältnis Cu : Graphit im Bereich 1,4 - 2,5 liegt.
2. Metallpulvermischung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mn-Gehalt auf Werte von 0,10 - 0,20 eingeschränkt ist.
3. Metallpulvermischung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ni-Gehalt auf 3,0 - 4,0 % eingeschränkt ist.

4. Metallpulvermischung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mo-Gehalt auf Werte von 0,5 - 1,0 % eingeschränkt ist.
5. Metallpulvermischung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Graphitzusatz auf 0,5 - 0,6 % eingeschränkt ist.
6. Metallpulvermischung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verhältnis Cu : Graphit bei 2 liegt.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 90/00751

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ⁵ C 22 C 33/02						
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</th> <th style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl.⁵</td> <td style="padding: 5px;">C 22 C 33/02</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *</div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ⁵	C 22 C 33/02
Classification System	Classification Symbols					
Int. Cl. ⁵	C 22 C 33/02					
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *						
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³				
X	EP, A, 42654 (PITNEY BOWES INC.) 30 December 1981 see claims 1, 4; page 3, lines 8-22 <div style="text-align: center;">—</div>	1-2, 4-6				
A	GB, A, 1162702 (HOGANAS- BILLESOLMS A.B.) 27 August 1969 see page 3, lines 6-66 <div style="text-align: center;">—</div>	1				
A	FR, A, 1298614 (MANNESMANN A.G.) 4 June 1962 see the whole document <div style="text-align: center;">—</div>	1				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>						
IV. CERTIFICATION						
Date of the Actual Completion of the International Search 12 December 1990 (12.12.90)	Date of Mailing of this International Search Report 10 January 1991 (10.01.91)					
International Searching Authority European Patent Office	Signature of Authorized Officer					

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 9000751
SA 40471

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 08/01/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0042654	30-12-81	US-A- 4170474	09-10-79
		AU-B- 524456	16-09-82
		AU-A- 5196379	01-05-80
		CA-A- 1123235	11-05-82
		EP-A,B 0010442	30-04-80
		EP-A- 0042200	23-12-81
		JP-A- 55058348	01-05-80
		US-E- RE30855	26-01-82
GB-A- 1162702	27-08-69	DE-A,B 1533270	18-12-69
FR-A- 1298614		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 90/00751

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Cl.⁵ C 22 C 33/02

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff⁷

Klassifikationssystem

Klassifikationssymbole

Int.Cl.⁵ C 22 C 33/02

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	EP, A, 42654 (PITNEY BOWES INC.) 30. Dezember 1981 siehe Ansprüche 1,4; Seite 3, Zeilen 8-22 --	1-2,4-6
A	GB, A, 1162702 (HOGANAS-BILLESOLMS A.B.) 27. August 1969 siehe Seite 3, Zeilen 6-66 --	1
A	FR, A, 1298614 (MANNESMANN A.G.) 4. Juni 1962 siehe das ganze Dokument -----	1

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Dezember 1990

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10. 01. 91

Internationale Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

M. Peiz

M. PEIS

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9000751
SA 40471

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/01/91
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0042654	30-12-81	US-A- 4170474	09-10-79
		AU-B- 524456	16-09-82
		AU-A- 5196379	01-05-80
		CA-A- 1123235	11-05-82
		EP-A,B 0010442	30-04-80
		EP-A- 0042200	23-12-81
		JP-A- 55058348	01-05-80
		US-E- RE30855	26-01-82
GB-A- 1162702	27-08-69	DE-A,B 1533270	18-12-69
FR-A- 1298614		Keine	

EPO FORM P0673

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)